

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3801451 A1

⑤ Int. Cl. 4:  
E04C 5/12  
E 04 B 1/64  
E 04 G 21/12

⑳ Aktzeichen: P 38 01 451.3  
㉔ Anmeldetag: 20. 1. 88  
㉕ Offenlegungstag: 3. 8. 89

Behördeneigentum

DE 3801451 A1

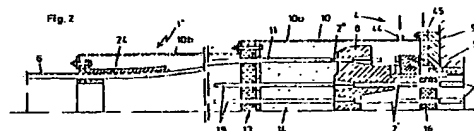
㉚ Anmelder:  
Dyckerhoff & Widmann AG, 8000 München, DE  
㉛ Vertreter:  
Möll, F., Dipl.-Ing.; Bitterich, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 6740 Landau

㉞ Zusatz zu: P 37 34 954.6  
㉟ Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Korrosionsgeschütztes Zugglied, vornehmlich Spannglied für Spannbeton ohne Verbund

Bei einem Spannglied für Spannbeton ohne Verbund, nach Patent... (Patentanmeldung P 3734954.6-25) ist zumindest eine der Ankervorrichtungen (4) als Koppelstelle ausgebildet, in der die Ankerscheibe (8) neben Bohrungen zur Verankerung der ankommenden Zugelemente (2') auch Bohrungen zur Verankerung der abgehenden Zugelemente (2'') aufweist. Im Abstand von der Ankerscheibe (8) ist eine den von einer Verrohrung (10) gebildeten Hohlraum abschließende und mit Durchbrechungen für den Durchtritt der Zugelemente (2', 2'') versehene Dichtscheibe (13) angeordnet. Der Hohlraum zwischen der Dichtscheibe (13) und der Ankervorrichtung (4) ist mit einer plastisch verformbaren Korrosionsschutzmasse (14), z. B. Fett, ausgefüllt. Die Verrohrung (10) ist einerseits an den Widerlagerkörper (9) und andererseits an das Hüllrohr (10) angeschlossen. Durch diese Ausbildung einer Koppelstelle gelingt es, die Längsbeweglichkeit der Zugelemente (2', 2'') trotz Injektion der rohrförmigen Umhüllung mit erhärtendem Material auch bei Anordnung einer Koppelstelle zu erhalten. Damit kann ein solches Spannglied auch bei abschnittsweise herzustellenden Bauwerken, wie z. B. Taktstiegebrücken, eingesetzt werden.



DE 3801451 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein korrosionsgeschütztes Zugglied, vornehmlich Spannglied für Spannbeton ohne Verbund aus einem Bündel von in einer rohrförmigen Umhüllung angeordneten Zugelementen, wie Stahlstäben, -drähten oder -litzen nach Patent ... (Patentanmeldung P 37 34 954.6-25).

Gegenstand des Hauptpatents ist ein Zugglied, das an seinen Enden mit Ankervorrichtungen zur Übertragung einer Zugkraft auf ein Bauwerk versehen ist. Die rohrförmige Umhüllung besteht im freien Bereich des Zugglieds aus einem Hüllrohr und im Verankerungsbereich aus einem mit dem Hüllrohr verbundenen Ankerrohr, das seinerseits dicht an die Ankervorrichtungen angeschlossen ist. Jedes der Zugelemente ist in einer eigenen Umhüllung aus Kunststoff, z. B. Polyäthylen, angeordnet und von einer den Hohlraum zwischen Zugelement und Umhüllung ausfüllenden plastisch verformbaren Korrosionsschutzmasse umgeben. In das jeweilige Ankerrohr ist unter Belassung eines Ringspaltes ein Ankertopf eingesetzt, durch dessen Boden die Zugelemente dichtend hindurchgeführt sind. Der unmittelbar an die Ankervorrichtungen anschließende Bereich innerhalb des Ankertopfes ist mit einer plastisch verformbaren Korrosionsschutzmasse, z. B. Fett, ausgefüllt, die auch die Zugelemente in diesem Bereich umgibt; der Bereich außerhalb des Ankertopfes und der Hohlraum zwischen den einzelnen Umhüllungen der Zugelemente und der rohrförmigen Umhüllung des gesamten Zugglieds ist mit einem erhärtenden Material, z. B. Zementmörtel, ausgefüllt.

Bei einem solchen Zugglied sind die Zugelemente selbst, vornehmlich Stahldrahtlitzen, über ihre gesamte Länge einschließlich der Verankerungsvorrichtungen von einer plastisch verformbaren Korrosionsschutzmasse, z. B. Fett, umgeben; sie bleiben so längsbeweglich und können jederzeit nachgespannt oder entspannt werden, z. B. wenn das Zugglied ausgebaut werden soll. Da die Zugelemente selbst ihrerseits mit Umhüllungen, z. B. aus PE-Schläuchen, versehen sind, bleibt der mit plastisch verformbarer Korrosionsschutzmasse zu verfüllende Raum auf den die Zugelemente jeweils unmittelbar umgebenden Bereich einschließlich der unmittelbar an die Ankervorrichtungen anschließenden Bereiche beschränkt. Die Hüllschläuche bilden so gewissermaßen eine Schalung zwischen der darin eingeschlossenen Korrosionsschutzmasse und der äußeren rohrförmigen Umhüllung des Zugglieds, so daß der verbliebene Hohlraum mit einem erhärtenden Material, z. B. Zementleim, injiziert werden kann. Dieses erhärtende Material nimmt nicht nur Umlenkkkräfte bei der Spreizung der Zugelemente an den Ankervorrichtungen und an Umlenkstellen weich auf, sondern bildet auch einen zusätzlichen Schutz bei einem etwaigen Ausfall des Fettkorrosionsschutzes.

Bei der abschnittweisen Herstellung von Bauwerken, z. B. bei der Herstellung von Brückenbauten im sogenannten Taktstiebsverfahren, ist es oft notwendig, an ein bereits verankertes Spannglied eines Abschnitts ein weiteres Spannglied für einen folgenden Abschnitt anzusetzen und beide so miteinander zu verbinden, daß das gesamte Spannglied von den entgegengesetzten Enden her gespannt werden kann.

Bei Spanngliedern mit nachträglichem Verbund sind zu diesem Zweck sogenannte Koppelstellen bekannt. So besitzt eine Vorrichtung zum Verankern und Koppeln eines Bündelspannglieds einen Ankerkörper, der neben

konischen Bohrungen zur spannbaren Verankerung der ankommenden Zugelemente mittels Keilen weitere in umgekehrter Richtung angeordnete konische Bohrungen zur Verankerung der abgehenden Zugelemente aufweist (DE-PS 32 24 702). Diese Bohrungen sind gleichmäßig über die Fläche des Ankerkörpers verteilt angeordnet.

Bei diesem Ankerkörper schließen an die konischen Bohrungen zur Verankerung der abgehenden Zugelemente zylindrische Bohrungen an, die mit einer dauerplastischen, schmierfähigen Korrosionsschutzmasse ausgefüllt sind; die Zugelemente sind somit über diese vergleichsweise kurzen Strecken frei dehnbar. Angesichts der Injektion des gesamten übrigen Spannkanaals mit einem erhärtenden Material, z. B. Zementleim, wird durch die kurze verbundfreie Strecke der abgehenden Zugelemente eine gewisse Federwirkung des Spannglieds ausgenützt und so die Gefahr einer Ribbildung in der Koppelfuge vermindert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem korrosionsgeschützten Zugglied der eingangs angegebenen Art unter Aufrechterhaltung der vollen Längsbeweglichkeit der einzelnen Zugelemente über die gesamte Länge des Zugglieds sowie der Nach- und Entspannbarkeit sowie Ausbaubarkeit des Zugglieds eine Möglichkeit zu schaffen, um einzelne Abschnitte eines solchen Zugglieds kraftschlüssig miteinander koppeln zu können.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung zumindest einer der Ankervorrichtungen als Koppelstelle gelingt es, das bei dem Hauptpatent befolgte Prinzip der Erhaltung der Längsbeweglichkeit der Zugelemente trotz Injektion der rohrförmigen Umhüllung mit erhärtendem Material auch auf eine Koppelstelle zu übertragen. Damit wird es möglich, ein solches Zugglied vornehmlich auch als Spannglied für Spannbeton ohne Verbund bei abschnittsweise herzustellenden Bauwerken, z. B. Taktstiebsbrücken, einzusetzen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird aber nicht nur die freie Längsbeweglichkeit der Zugelemente eines solchen Zugglieds auch über Koppelstellen hinweg aufrecht erhalten; es wird vielmehr auch eine sehr vorteilhafte Möglichkeit aufgezeigt, ein solches Zugglied einschließlich seiner rohrförmigen Umhüllung einbauen und gegebenenfalls auch ausbauen zu können, was beispielsweise dann erforderlich ist, wenn das Spannglied nur für den Bauzustand einer Brücke erforderlich war, im Endzustand aber entbehrlich ist, es an eine andere Stelle im Bauwerk umsetzen oder auch gegen ein anderes Spannglied auswechseln zu können, sofern es schadhaft geworden sein sollte.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine übersichtliche Darstellung des Verankerungs- und Koppelungsbereiches eines Spannglieds nach der Erfindung teils im Längsschnitt, teils in Ansicht,

Fig. 2 den Koppelungsbereich des Spannglieds in größerem Maßstab,

Fig. 3 einen Teillängsschnitt durch die Ankervorrichtung mit der Ankerscheibe,

Fig. 4 einen Teillängsschnitt durch die Dichtscheibe im Bereich der abgehenden Zugelemente, die

Fig. 5a und 5b jeweils Teillängsschnitte am Ende der Spreizung der abgehenden Zugelemente,

Fig. 6 einen Teillängsschnitt durch die Ankervorrichtung mit einer anderen Ausführungsform einer Ankerscheibe,

Fig. 7 einen Ausschnitt aus Fig. 6 in größerem Maßstab und

Fig. 8 einen Teilquerschnitt durch Fig. 5.

In Fig. 1 ist der als Koppelstelle ausgebildete Verankerungsbereich eines Spannglieds 1 für Spannbeton ohne Verbund teils im Längsschnitt, teils in Ansicht übersichtlich dargestellt. Das Spannglied 1 besteht aus einem Bündel von Zugelementen, z.B. Litzen 2 aus Stahldrähten, die gemeinsam in einer rohrförmigen Umhüllung 3 angeordnet sind. Das Spannglied 1 stützt sich mittels einer Ankervorrichtung 4 als Zwischenverankerung gegenüber einem Bauwerksteil 5 ab, der einen Bauabschnitt begrenzt, z.B. ein Brückenquerträger, eine Lise oder dergleichen; es setzt sich jenseits der Ankervorrichtung 4 fort bis zu einer nächsten, in gleicher Weise ausgebildeten Ankervorrichtung oder einer Endverankerung. Der vor der Ankervorrichtung 4 liegende Teil des gesamten Spannglieds ist als "ankommender" Teil 1', der hinter der Ankervorrichtung 4 liegende Teil als "abgehender" Teil 1'' bezeichnet.

Die rohrförmige Umhüllung 3 des Spannglieds 1 besteht im Normalbereich A des ankommenden Teils 1' aus einem Hüllrohr 6 aus Kunststoff, z. B. PE, das zur Ankervorrichtung 4 hin an ein sich trompetenförmig erweiterndes Ankerrohr 7 aus Guß angeschlossen ist. In dem anschließenden Bereich B sind die Litzen 2 zur Verankerung in einer Ankerscheibe 8 hin radial gespreizt. Die Ankerscheibe 8 stützt sich auf eine Widerlagerplatte 9 ab, die als Zwischenverankerung die Ankerkraft auf das Bauwerksteil 5 überträgt; dieser Bereich ist als Koppelbereich C bezeichnet.

In dem Koppelbereich C und in dem anschließenden Bereich D des abgehenden Teils 1'' des Spannglieds 1 besteht die rohrförmige Umhüllung aus einer Verrohrung 10, die in Abhängigkeit von der Spreizung der Zugelemente 2'' unterschiedlich ausgebildet sein kann; sie wird meist aus Metall bestehen, kann aber auch aus Kunststoff, z. B. PE, ausgebildet sein. Im dargestellten Beispiel besteht die Verrohrung 10, der Spreizung der abgehenden Zugelemente 2'' folgend, aus zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten mit abgestuften Durchmessern; sie schließt als Übergang zu dem Normalbereich E hin, der dem Normalbereich A entspricht, an ein Hüllrohr 6 aus Kunststoff, z. B. PE, an. Die Verrohrung 10 dient nicht nur dem mechanischen und Korrosionsschutz der Koppelstelle, sondern auch der Fixierung eines Umlenk Körpers 24. Ist sie als Metallrohr ausgebildet, kann sie auch zur Abtragung von Biegemomenten herangezogen werden.

Die Litzen 2, die in den Normalbereichen A und E sowie in den gespreizten Bereichen B und D von eigenen Umhüllungen, z. B. Hüllschläuchen 11 aus PE umgeben sind, sind innerhalb des Ankerrohrs 7 dichtend durch die Bodenplatte 12 eines Ankertopfes und auf der gegenüberliegenden Seite der Ankervorrichtung 4 dichtend durch eine Dichtscheibe 13 geführt. Diese beiden Bauteile begrenzen einen Bereich I des Spannglieds 1, in dem der von der rohrförmigen Umhüllung 3 umschlossene Hohlraum im Endzustand mit einer plastisch verformbaren Korrosionsschutzmasse 14, z. B. Fett, ausgefüllt ist; in den übrigen Bereichen II und III des Spannglieds und außerhalb des Ankertopfes ist der Hohlraum mit erhärtendem Material, z. B. Zementmörtel 15, ver-

preßt. Damit sind die Litzen 2 über die gesamte Länge des Spannglieds 1 längsbeweglich geführt und in dem mit Korrosionsschutzmasse ausgefüllten, an die Ankervorrichtung 4 anschließenden Bereich I gewissermaßen fliegend gekoppelt, so daß ein aus mehreren solchen Teilen 1', 1'' bestehendes Spannglied 1 auch von seinen Enden her gespannt werden kann.

Der abgehende Teil 1'' des Spannglieds 1 ist in Fig. 2 in einem Teillängsschnitt in größerem Maßstab, seine wesentlichen Teile, nämlich die Ankerscheibe 4, die Dichtscheibe 13 und der Umlenkbereich am Ende der Spreizung der Litzen sind in den Fig. 3, 4 und 5 detailliert dargestellt.

Wie vor allem Fig. 3 erkennen läßt, sind die ankommenden Litzen 2', die im Bereich des Widerlagerkörpers 9 durch einen Abstandhalter 16 geordnet sind, durch Bohrungen 17 in der Ankerscheibe 8 hindurchgeführt und dort mittels Keilen 18 verankert. Die Enden 19 der Litzen 2' ragen um eine dem Dehnweg entsprechende Länge über die Ankerscheibe 8 hinaus, um das gesamte Spannglied gegebenenfalls entspannen zu können. Die Ankerscheibe 8 stützt sich über Unterlegscheiben 20 und einen Zwischenring 21 auf den Widerlagerkörper 9 ab; sie ist in der zentralen Bohrung des Widerlagerkörpers 9 durch ein Ansatzrohr 41 zentriert.

Während die ankommenden Litzen 2' im zentralen Bereich der Ankerscheibe 8 verankert sind, befinden sich die Verankerungen der abgehenden Litzen 2'' in deren äußerem Bereich. Sie können so besser geordnet werden; außerdem sind sie in den für sie bestimmten Bohrungen 22 von außen her zugänglich, um die Keile 23 einsetzen zu können. Um die Litzen 2'', die hier in Parallelführung verankert dargestellt sind, aus der Lage der Verankerung wieder auf den Abstand im Normalbereich zurückführen zu können, ist eine zweimalige Umlenkung erforderlich. Die erste Umlenkung der in der Verankerung parallel geführten Litzen nach innen erfolgt im Bereich der Dichtscheibe 13, die zu diesem Zweck so ausgebildet sein muß, daß sie die nach innen gerichteten Umlenkkräfte aufzunehmen vermag. Die zweite Umlenkung der Litzen 2'' nach außen erfolgt im Bereich des Umlenkkörpers 24, der in der Lage sein muß, die nach außen gerichteten Umlenkkräfte als Ringzugkräfte aufzunehmen. Wenn die Litzen 2'' schräg nach außen gespreizt in der Ankerscheibe 8 verankert sind, kann auf die Umlenkung im Bereich der Dichtscheibe 13 verzichtet werden.

Die in diesem Spreizungsbereich D die Umhüllung 3 des Spannglieds 1 bildende Verrohrung 10 besteht entsprechend den beiden Abschnitten mit unterschiedlichen Durchmessern aus zwei getrennten Teilen 10a und 10b. Das mit größerem Durchmesser ausgestattete Teil 10a besitzt an seinem einen Ende einen nach außen umgebördelten Flansch 25, mit dem es mittels Schrauben 26 an dem Widerlagerkörper 9 befestigt werden kann (Fig. 3). An seinem gegenüberliegenden Ende besitzt es einen nach innen umgebördelten Flansch 27, mit dem es einen nach außen umgebördelten Flansch 28 des anschließenden Teils 10b mit geringerem Durchmesser übergreifend mit diesem und mit der Dichtscheibe durch Schrauben 29 verbindbar ist (Fig. 4). Auch das Teil 10b besitzt an seinem jenseitigen Ende einen nach innen umgebördelten Flansch 30, mit dem sowohl zwischen dem Hüllrohr 6 im freien Bereich des Spannglieds 1, wie auch zwischen dem Zugring 24 über eine Schraube 31 eine Verbindung herstellbar ist (Fig. 5a). Die beiden Teile 10a und 10b des Metallrohrs 10 sind so gegenüber einander und gegenüber dem anschließenden Hüllrohr 6

teleskopartig längsverschieblich, was sowohl bei der Montage, wie auch bei der Demontage bzw. beim Entspannen einzelner Teile des Spannglieds 1 zweckmäßig ist.

Die Dichtscheibe 13 besteht, wie aus Fig. 4 zu entnehmen ist, aus zwei Platten 13a und 13b, die an übereinstimmenden Stellen mit Bohrungen 32 für den Durchtritt der Litzen 2 versehen sind. Die äußere Platte 13b ist im dargestellten Ausführungsbeispiel zur Aufnahme der Umlenkkräfte etwas dicker ausgebildet. An der Innenseite der äußeren Platte 13b sind die Bohrungen 32 stufenartig erweitert; in diese Erweiterungen sind jeweils eine — blanke — Litze 2' bzw. — mit Hüllschlauch 11 versehene — Litze 2'' umschließende Dichtringe 33 eingelegt, die sich an die Litze dichtend anlegen oder durch Anpressen der inneren Platte 13a, z.B. mittels einer oder mehrerer Schrauben 34, dichtend verformt werden.

Der die Umlenkung der Litzen 2'' nach außen bewirkende Umlenkkörper 24 besteht in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5a aus einem rohrförmigen Teil 35, das eine Anlagefläche für die Litzen 2'' bildend mit einem definierten Abrollradius trompetenartig aufgeweitet ist und an seinem äußeren Ende einen nach außen weisenden Flansch 36 trägt, der, wie auch der Flansch 30 zur Aufnahme der Schrauben 31, durchbohrt ist. Im Beispiel der Fig. 5b besteht der Umlenkkörper 24a aus einem massiven ringförmigen Formteil 37, das eine entsprechend gekrümmte Innenfläche 38 aufweist und an seiner äußeren Stirnseite mit Gewindebohrungen versehen ist, um Befestigungsschrauben 39 einschrauben zu können. Um die Litzen 2'' bis zum Spannen in ihrer Lage an der Innenseite des Umlenkkörpers 24 bzw. 24a zu fixieren, ist ein Spreizring 40 aus Kunststoff eingesetzt.

Dieser Spreizring 40, der in einem Teilquerschnitt in Fig. 8 dargestellt ist, dient zugleich der Ordnung der Litzen 2'' in einer ringförmigen Lage. Zu diesem Zweck ist er an seinem Außenumfang mit einer Anzahl von Aufnahmen 40a versehen, die durch radial abstehende Stege 40b gebildet sind.

Beim Ein- bzw. Zusammenbau eines Spannglieds 1 werden die ankommenden Litzen 2' nach dem Spannen wie beschrieben in der Ankerscheibe 8 verankert, die sich über die Unterlegscheiben 20 und einen Zwischenring 21 als Durchmesser ausgleich auf den Widerlagerkörper 9 abstützt. Die Unterlegplatten 20 sind zweier- oder mehrgeteilt, um sie zum Ablassen des Spannglieds gegebenenfalls später entfernen zu können. Der Zwischenring 21 kann an dem Widerlagerkörper 9 befestigt, z. B. angeschraubt, werden.

Die beiden Teile 10' und 10'' der Verrohrung 10 werden getrennt vorgefertigt und zunächst auf das einbaufertig vorbereitete Hüllrohr 6 aufgeschoben, bevor an dessen Ende der Befestigungsflansch 42 und ein das Hüllrohr 6 fortsetzendes Teil 43 im Wege der Stumpfschweißung angeschweißt werden. Auf dieses Teil 43 wird sodann der Umlenkkörper 24 aufgeschoben. Danach werden in das Hüllrohr 6 die abgehenden Litzen 2'' in Richtung auf die Ankervorrichtung 4 hin eingeschoben und an den Enden auf etwa die Dicke der Ankerscheibe 8 von den Hüllschläuchen 11 befreit. Das das Hüllrohr 6 fortsetzende Teil 43 dient beim Spannen der Litzen 2'' als Zwischenlage, um eine Metallberührung zwischen den Litzen und dem Umlenkkörper 24 zu vermeiden; es wird der Umlenkung der Litzen 2'' entsprechend verformt.

Sodann wird die Dichtscheibe 13 montiert. Dabei werden zunächst die äußere Platte 13b aufgeschoben und die Dichtringe 32 aufgefädelt. Danach werden die

innere Platte 13a aufgeschoben sowie beide Platten gegeneinander ausgerichtet und mittels der Schrauben 34 miteinander verschraubt; dabei werden die Dichtringe 33 zusammengepreßt und die Dichtkraft aktiviert. Danach können die beiden Teile 10a und 10b des Mantelrohres 10 teleskopartig in Richtung auf die Ankervorrichtung 4 verschoben und mit dem Widerlagerkörper 9 miteinander und mit der Dichtscheibe 13 sowie mit dem Umlenkkörper 24 verschraubt werden. Dabei wird durch Zwischenlage des Flansches 42 des Hüllrohres 6 zugleich dieses zugfest an der Ankervorrichtung 4 fixiert.

Vor oder auch erst nach dem Spannen der Litzen 2'' wird dann im Bereich der Koppelstelle Korrosionsschutzmasse 14 und in den übrigen Bereichen erhärtendes Material, z. B. Zementleim 15, eingepreßt. Hierzu sind in der Verrohrung 10 Injektionsöffnungen 44, im Widerlagerkörper Injektionsöffnungen 45 vorgesehen. Die überstehenden Enden 19 der Litzen 2' werden dabei durch aufgesteckte PE-Rohre geschützt.

Zum Entspannen des Spannglieds 1 wird in umgekehrter Weise vorgegangen wie beim Aufbau des Spannglieds, d. h. es werden zunächst die abgehenden Litzen 2'' und danach die ankommenden Litzen 2' entspannt. Sollen die einzelnen Abschnitte 1' bzw. 1'' des Spannglieds nur teilweise entspannt werden, dann wird nur das Teil 10a der Verrohrung 10 so weit zurückgeschoben, bis die Ankerscheibe 8 zugänglich ist. Dann wird das Teil 1'' des Spannglieds 1 so weit gespannt, bis sich der Zwischenring 21 abhebt und die Unterlegscheiben 20 entfernt werden können. Nach erneutem Ablassen der Ankerscheibe 8 auf den Zwischenring 21 verringert sich die Dehnung um die Dicke der Unterlegscheiben 20 und damit die Spannkraft. Ein eventuelles Verschieben des Endes des Hüllrohres 6 bei diesem Vorgang kann z. B. durch Abstützen gegen den Widerlagerkörper verhindert werden.

In den Fig. 6 und 7 ist noch eine andere Ausführungsform für die Ankerscheibe dargestellt, die die Möglichkeit bietet, sie unmittelbar, also ohne Verwendung eines Zwischenringes 21 gegenüber dem Widerlagerkörper 9 abstützen zu können.

In der Ankerscheibe 8a sind die Bohrungen 17 zur Verankerung der Litzen 2' mittels Keilen 18 in gleicher Weise angeordnet wie bei der Ankerscheibe 8 des vorherbeschriebenen Beispiels. Im Verlauf der Bohrungen 22 zur Verankerung der abgehenden Litzen 2'' mittels der Keile 23 ist die Ankerscheibe 8a verdickt ausgebildet; dadurch entsteht eine Abstützfläche 46, mit der sich die Ankerscheibe 8a über die zum eventuellen Nachlassen der Spannung vorgesehenen Unterlegscheiben 20 gegenüber dem Widerlagerkörper 9 abstützt.

Da in diesem Fall die Verankerungsstellen für die abgehenden Litzen 2'' nach dem Setzen der Ankerscheibe 8a und dem Spannen der ankommenden Litzen 2' nicht mehr zugänglich sind, muß eine Möglichkeit geschaffen werden, um die abgehenden Litzen 2'' nachträglich einstecken und sicher verankern zu können. Zu diesem Zweck setzen sich die Bohrungen 22 nach dem konischen Verlauf zum Einsetzen der Keile 23 in eine zylindrische Erweiterung 47 fort, in der eine Druckfeder 48 angeordnet ist, welche auf die freien Stirnflächen der Keile wirkt. Gegen das freie Ende der Druckfeder 48 wirkt eine Hülse 49, die durch einen Sprengring 50 gehalten wird, der in eine Ringnut 51 einsetzbar ist. Auf diese Weise gelingt es, die Keile 23 in ihrer Position zu fixieren.

Beim Einschieben einer Litze 2'' kann die Druckfeder

48 etwas zusammengedrückt werden, um die Keile 18 so weit zu öffnen, daß die Litze hindurchtreten kann. Durch die Druckfeder 48 wird aber sichergestellt, daß die eingeschobene Litze gegen ein Zurückweichen sicher durch den Keil 23 gehalten wird.

Der durch die Erweiterung 47 gebildete Raum ist mit Korrosionsschutzmasse ausgefüllt; durch eine von außen zugängliche Injizieröffnung 52 kann nachträglich Korrosionsschutzmasse 14 nachgepreßt werden.

#### Patentansprüche

1. Korrosionsgeschütztes Zugglied, vornehmlich Spannglied für Spannbeton ohne Verbund aus einem Bündel von in einer rohrförmigen Umhüllung angeordneten Zugelementen, wie Stahlstäben, -drähten oder -litzen nach Patent (Patentanmeldung P 37 34 954.6-25), dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Ankervorrichtungen (4) als Koppelstelle ausgebildet ist, bei der die gegen den Widerlagerkörper (9) abgestützte, vorzugsweise kreisrunde Ankerscheibe (8) neben Bohrungen (17) zur Verankerung der ankommenden Zugelemente (2') auch Bohrungen (22) zur Verankerung der abgehenden Zugelemente (2'') aufweist, daß im Bereich der abgehenden Zugelemente (2'') im Abstand von der Ankerscheibe (8) eine den von der rohrförmigen Umhüllung (3) gebildeten Hohlraum abschließende und mit Durchbrechungen (32) für den Durchtritt zumindest der abgehenden Zugelemente (2'') versehene Dichtscheibe (13) angeordnet ist und daß der Hohlraum zwischen der Dichtscheibe (13) und der Ankervorrichtung (4) mit einer plastisch verformbaren Korrosionsschutzmasse (14), z.B. Fett, ausgefüllt ist.
2. Zugglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmige Umhüllung (3) der abgehenden Zugelemente (2'') in dem an die Ankervorrichtung (4) anschließenden Bereich aus einer Verrohrung (10), z.B. aus Metall, besteht, die dicht sowie druck- und zugfest lösbar an die Ankervorrichtung (4) und an das Hüllrohr (6) im freien Bereich des Zugglieds (1) anschließbar ist.
3. Zugglied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (17) zur Verankerung der ankommenden Zugelemente (2') im zentralen Bereich der Ankerscheibe (8) und die Bohrungen (22) zur Verankerung der abgehenden Zugelemente (2'') im äußeren Bereich der Ankerscheibe (8) angeordnet sind.
4. Zugglied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung (10) der Spreizung der abgehenden Zugelemente (2'') zur Ankerscheibe (8) hin folgend aus Abschnitten mit jeweils unterschiedlichem Durchmesser besteht.
5. Zugglied nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrohrung (10) in den Abschnitten unterschiedlichen Durchmessers aus voneinander getrennten Teilen (10a, 10b) besteht.
6. Zugglied nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (10a, 10b) lösbar miteinander verbunden sind.
7. Zugglied nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (10a, 10b) teleskopartig gegeneinander verschiebbar sind.
8. Zugglied nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (13) an einer Übergangsstelle von zwei Abschnitten der

Verrohrung (10) mit unterschiedlichen Durchmessern angeordnet ist.

9. Zugglied nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (13) mit der Verrohrung (10) lösbar verbunden ist.

10. Zugglied nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (13) als Abstandhalter für die Zugelemente (2'') und zur Aufnahme der infolge der Spreizung der Zugelemente (2'') radial nach innen gerichteten Umlenkkräfte ausgebildet ist.

11. Zugglied nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (13) aus zwei Platten (13a, 13b) besteht, die unter Zwischenlage von die Zugelemente (2'') an den Durchtrittsstellen umgebenden Dichtringen (33) gegeneinander preßbar sind.

12. Zugglied nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der am Beginn der Spreizung radial nach außen gerichteten Umlenkkräfte ein das Bündel von Zugelementen (2'') ringförmig umschließender Umlenkkörper (24) vorgesehen ist.

13. Zugglied nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkkörper (24) innerhalb des Metallrohres (10) angeordnet und mit diesem lösbar verbunden ist.

14. Zugglied nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das die Zugelemente (2'') im freien Bereich des Zugglieds umgebende Hüllrohr (6) in den Umlenkkörper (24) hineingeführt ist und eine Zwischenlage (43) zwischen den Zugelementen (2'') und dem Umlenkkörper (24) bildet.

15. Zugglied nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ordnung der abgehenden Zugelemente (2'') im Bereich des Umlenkkörpers (24) ein Spreizring (40) angeordnet ist.

16. Zugglied nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Spreizring (40) an seinem Außenumfang Aufnahmen (40a) zur Fixierung der Zugelemente (2'') einzeln oder in Gruppen aufweist.

17. Zugglied nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen durch radiale Stege (40b) gebildet sind.

18. Zugglied nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Spreizring (40) als dichtende Scheibe ausgebildet ist.

19. Zugglied nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Spreizring (40) aus Kunststoff, z. B. PE, besteht.

3801451

Fig. 1

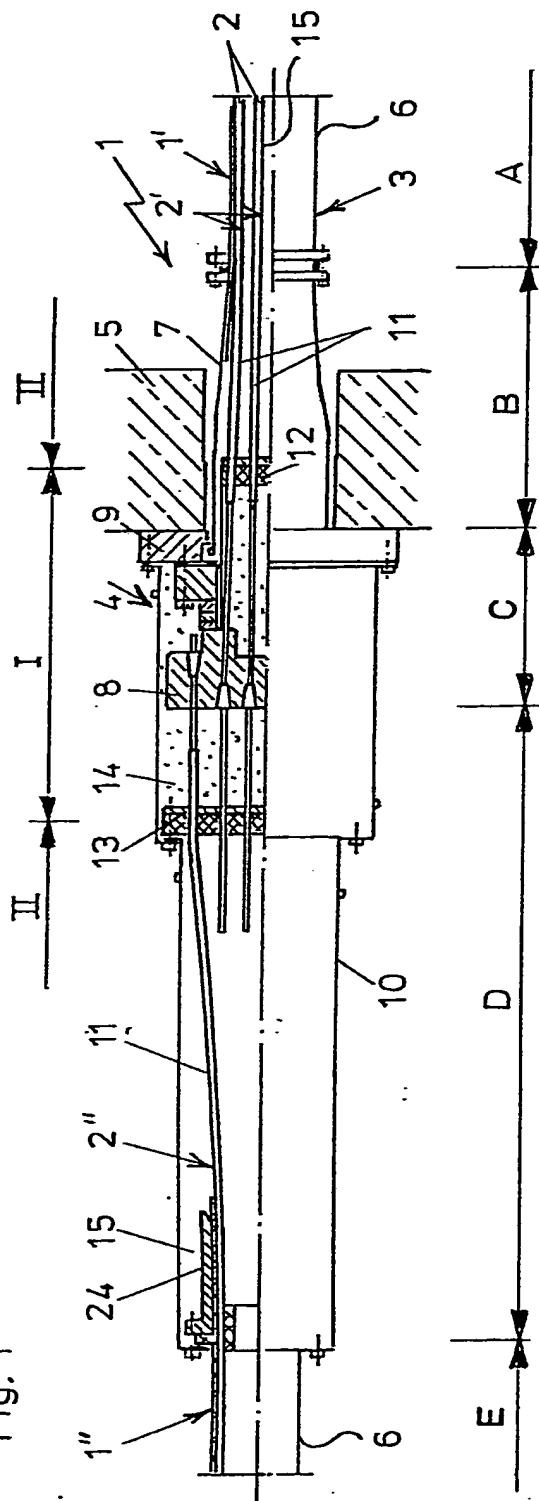
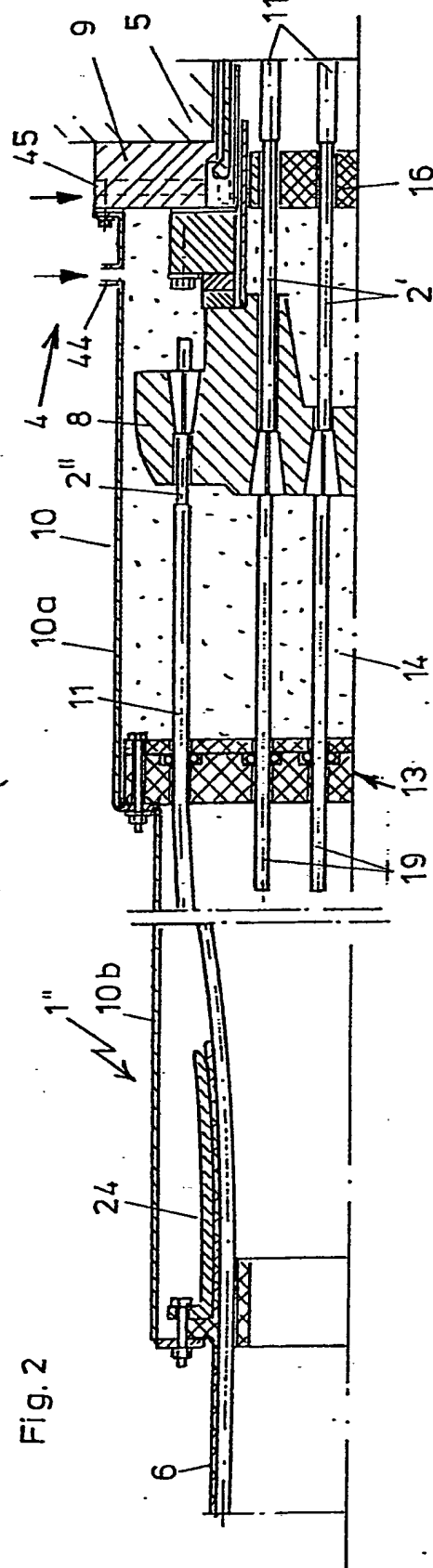
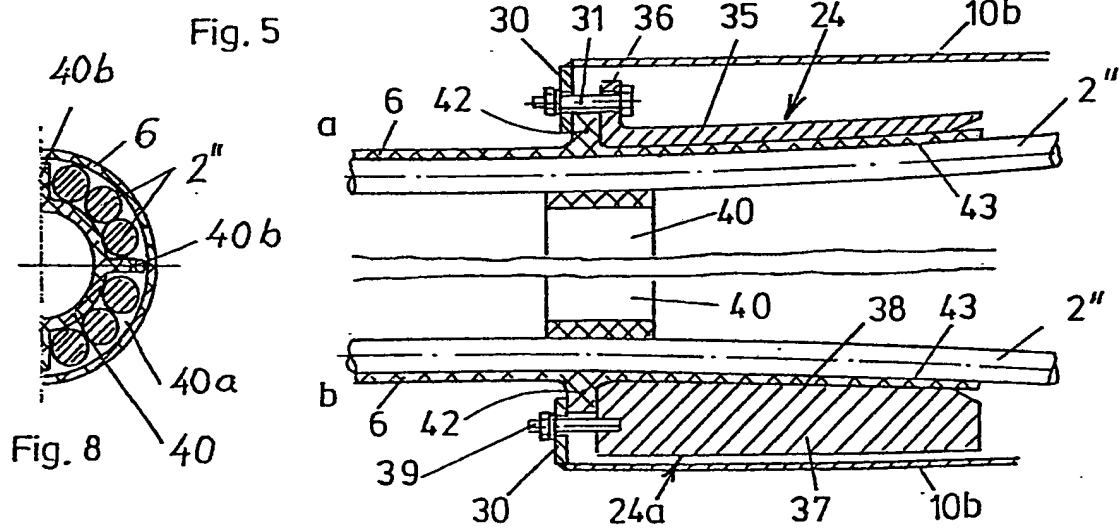
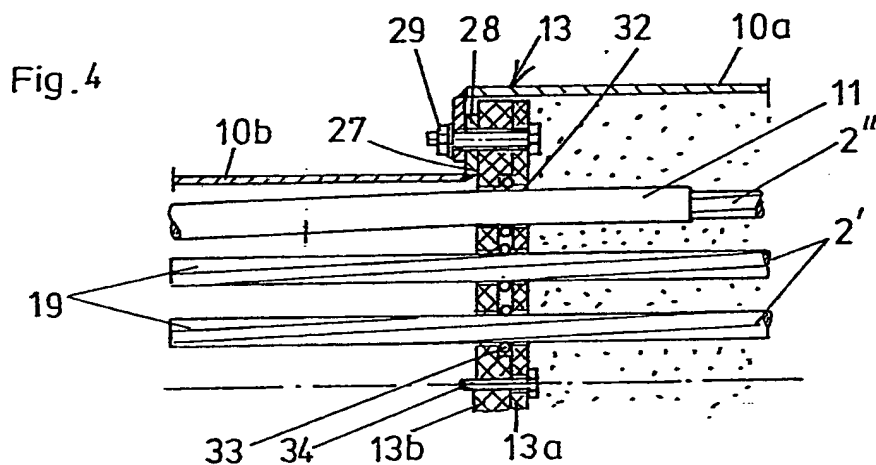
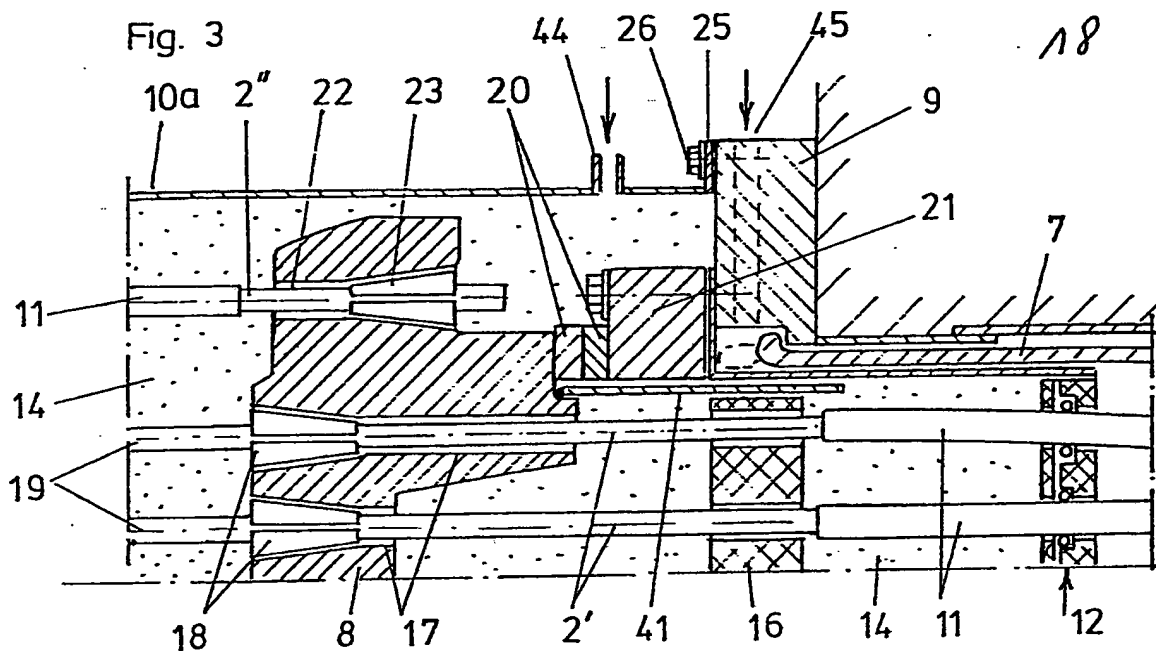


Fig. 2



Nummer: 38 01 451  
 Int. Cl. 4: E 04 C 5/12  
 Anmeldetag: 20. Januar 1988  
 Offenlegungstag: 3. August 1989



19 \*

3801451

Fig. 6

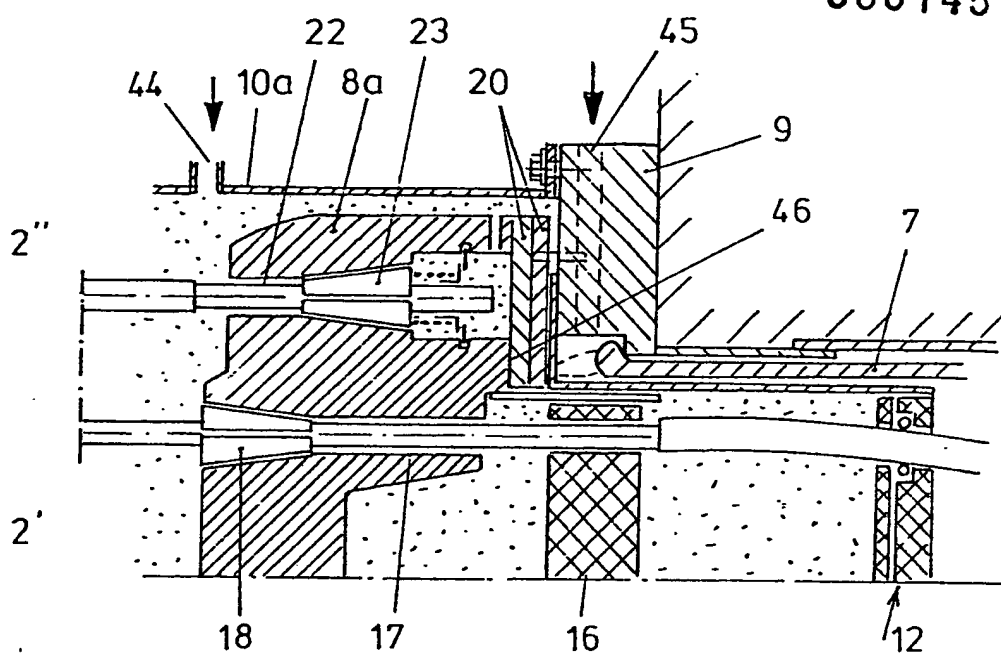


Fig. 7

